

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-70483

(43) 公開日 平成8年(1996)3月12日

(51) IntCl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/34				
B 6 6 B 3/00	T			
11/02	C			
			H 0 4 B 7/26	1 0 6 B
				E

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-324151

(22) 出願日 平成6年(1994)12月27日

(31) 優先権主張番号 特願平6-137615

(32) 優先日 平6(1994)6月20日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 森谷 修

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株  
式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 坂本 岳文

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株  
式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 芹澤 睦

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株  
式会社東芝研究開発センター内

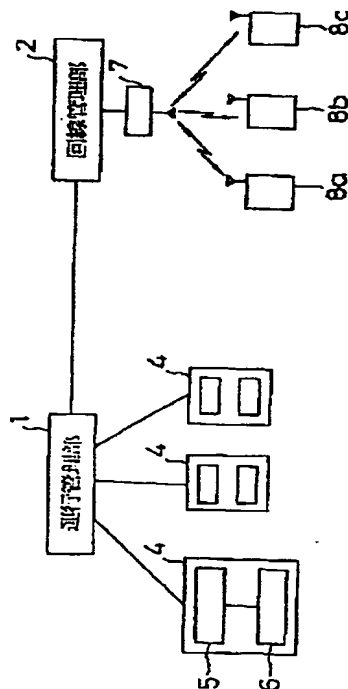
(74) 代理人 弁理士 則近 憲佑

(54) 【発明の名称】 移動通信システム

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、交通機械の運行管理と移動通信の回線管理の協調した動作によるサービスの向上を提供する。

【構成】 交通機械の運行管理を行う運行管理部と、移動通信の回線の制御を行う回線管理部との間に情報伝達手段を設け、運行管理部からは交通機械の予測運行情報を、回線管理部からは交通機械利用が予測される移動通信利用者の予測移動情報を相互に通信し合うことにより、連携のとれた双方の運用を行う。



1: 運行管理部 7: 無線LAN設備  
2: 回線管理部 8: 移動通信設備  
3: 情報伝達路  
4: 交通機械  
5: 通信制御部  
6: 駅設備

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】少なくともデジタル情報を受信可能な移動無線端末の位置情報または位置変動情報に基づいて、前記移動無線端末が利用する無線回線の制御を行なうことを特徴とする移動通信システム。

【請求項2】交通機械の運行の把握または制御を行う運行管理部と、移動通信における無線回線を管理する回線管理部と、を含み構成される移動通信システムにおいて、該運行管理部と該回線管理部間に情報伝達手段を有する移動通信システム。

【請求項3】交通機械の運行の把握または制御を行う運行管理部と、移動通信における無線回線を管理する回線管理部と、該運行管理部と該回線管理部間の情報伝達手段と、無線基地局と、を含み構成される移動通信システムにおいて、該基地局の情報から移動通信の利用者が短時間内に交通機械を利用すると予測される場合、上記運行管理部に該基地局から交通機械利用予測情報を伝達されることを特徴とする移動通信システム。

【請求項4】複数の移動体に通信サービスを提供する、複数の無線ゾーンから構成される移動通信システムにおいて、少なくとも一つ以上の無線ゾーンから構成される非位置登録エリアを設け、該非位置登録エリア内に入って来た少なくとも一つ以上の移動体に対しては位置登録を行わない時間が有る事を特徴とする移動通信システム。

【請求項5】請求項4記載の移動通信システムにおいて、移動体を呼び出す際に、該移動体が登録されている位置登録エリアに含まれる、少なくとも一つ以上の無線ゾーンにおいて、該移動体を呼び出し、該無線ゾーンにおいて接続に失敗した場合には、非位置登録エリアに含まれる、少なくとも一つ以上の無線ゾーンにおいて、該移動体を呼び出すことを特徴とする移動通信システム。

【請求項6】交通機械の運行の把握または制御を行う運行管理部と、移動通信における無線回線を管理する回線管理部と、該運行管理部と該回線管理部間の情報伝達手段と、を含み構成される移動通信システムにおいて、交通機械内の移動通信利用者の移動を交通機械の移動状況から予測し利用者が移動する前に移動先の移動通信制御を行うことを特徴とする移動通信システム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、交通機械の運行管理を含む移動通信システムに関する。

**【0002】**

【従来の技術】図25は従来の移動通信システムを示す構成図である。図25において、1は交通機械を運行する運行管理部、4は1によってその運行が管理される交

通機械、5は交通機械の運転制御部、6は5の制御部により駆動される交通機械の駆動部である。2は無線回線の回線管理部、7は8の移動端末と無線回線の接続を行う無線基地局、8は無線端末装置である。従来の運行管理システムと移動通信システムの場合、1の運行管理部と2の回線管理部との間に情報伝送路が設けられておらず、交通機械の運行と移動通信システムの運用が独立になされ、1の運行管理部では運行に関する情報のみから交通機械の制御を行い、2の回線管理部では移動通信システムの状態のみから移動通信システムの制御を行っていた。

【0003】さらに、図26は従来の建築物内移動通信システムを示す別の構成図である。図21において、2は移動通信システムの回線管理部、7B~7Dは各階における無線基地局、91B~91Dは該無線基地局により構成される無線ゾーン、37はエレベータの昇降路、211は各階のフロア、9は移動通信利用者の位置を記憶するデータベースである。従来の移動通信システムの場合、無線ゾーンの構成は各階ごとを単位とし、利用者が階を移る場合には各階の無線基地局間でその都度無線回線を接続しなおしていた。また、データベース9における移動端末8もしくは移動通信利用者11の位置の登録はその存在階を単位として行われ、エレベータ内の登録はされていなかった。

【0004】他方、近年、自動車電話、携帯電話等の移動通信システムにおける加入者数の増加に対処するために、サービスエリア内に複数の基地局を配置し、周波数の繰り返し可能な最短の基地局同士で、同じ周波数を使用する方法が用いられている。この移動通信システムにおいては、一つの基地局が形成する無線ゾーンの大きさを小さくすることにより、無線周波数帯域をより効率良く利用することが可能となり、より多数の加入者を収容することができる。

【0005】このような移動通信システムにおける、位置登録方式及び呼び出し方式を図21(A)のブロック図を用いて説明する。各無線ゾーン1101ごとに移動体の位置登録を行うと、移動体の無線ゾーン1101間の移動に伴ない、位置登録のトラヒックが膨大になる。そのため、移動体の呼び出しのためのトラヒックがあまり多くなりえない程度に、複数の無線ゾーンをまとめて一つの位置登録エリア1010とし、該移動体を呼び出す際には、位置登録エリア1010内のすべての無線ゾーン1101において呼び出す、位置登録方式及び呼び出し方式が用いられる。この方式においては、移動体は、登録されている位置登録エリアを出る際に、位置登録を行い、新たな位置登録エリアに登録される。

**【0006】**

【発明が解決しようとする課題】図25、図26で説明した従来の移動通信システムでは、以上のように交通機械と全く独立に運用されていたために、無線基地局7に

における移動通信端末 8 との通信のための無線回線の新規な割当は移動端末が該基地局の無線ゾーンに入った時点で実行されており、この時に無線回線が新規割当に不足していた場合には通話中であっても通話を強制切断しなければならず、このような強制切断によるサービス低下の問題が大きいという課題があった。

【0007】また、図 25、図 26 で説明した従来の移動通信システムにおける無線ゾーン構成では、各階ごとに無線ゾーンが構成されており、エレベータのように上下方向に高速に移動する交通機械内に端末がある場合は、各階の無線ゾーンを高速で横切ることになるため通話中の回線ハンドオフにより制御信号が無線ゾーンを切り替わる都度生じ、制御量が多くなり制御が間に合わない等の課題があった。

【0008】また、図 21A を用いて説明した従来の位置登録方式及び呼び出し方式においては、非常に多くの移動体を収容し、パーソナル化した移動通信システムを考えた場合には、位置登録と呼び出しのためのトラヒックが膨大になるという問題がある。

【0009】特に、特定の位置登録エリアに短時間に多くの移動体が入ると、該移動体に呼び出しが無い場合でも位置登録を行う必要があるため、位置登録トラヒックが膨大になるという問題が生じる。また、移動体が長時間にわたって一つの位置登録エリアに留まり、その移動体に対する呼び出しが頻繁にあるような場合には、呼び出しトラヒックが増加するという問題点が生じる。

【0010】請求項 1、2 の発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、交通機械に連動する移動通信端末においてその一体運用をはかることを目的とする。

【0011】請求項 3 の発明は移動通信回線管理部によって把握される利用者の移動予測情報を、交通機械の運行管理部に伝達することにより、利用者の操作量を軽減し待ち時間の少ない交通機械の運用がなされることを目的とする。

【0012】請求項 4、請求項 5 の発明は、上述したような位置登録方式及び呼び出し方式における問題点を解決し、位置登録と呼び出しのために要する全トラヒックを減少させることを目的としている。請求項 6 の発明は、移動通信の利用者が交通機械を利用する場合、交通機械の動きから予測される無線回線の制御を行うことを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に係る第 1 発明の移動通信システムは、少なくともデジタル情報を受信可能な移動無線端末の位置情報または位置変動情報に基づいて、前記移動無線端末が利用する無線回線の制御を行なうことを特徴とする。

【0014】請求項 2 に係る第 1 発明の移動通信システムは、交通機械の運行の把握または制御を行う運行管理

部と、移動通信における無線回線を管理する回線管理部との間に無線通信もしくは有線通信による情報伝達手段を設け、交通機械運行管理情報と無線回線管理情報とを相互に伝達可能にしたものである。

【0015】請求項 3 に係る第 1 発明の移動通信システムは、交通機械の運行管理部と、移動通信における無線回線を管理する回線管理部と、の間に無線通信もしくは有線通信による情報伝達手段を設け、上記回線管理部で移動通信利用者の動きを監視し、移動通信利用者が交通機械を利用すると予測される場合には上記回線管理部から上記運行管理部に利用予測情報を伝達するようにしたものである。

【0016】請求項 6 の発明に係る第 1 発明の移動通信システムは、交通機械の運行管理部と、移動通信における無線回線を管理する回線管理部と、の間に無線通信もしくは有線通信による情報伝達手段を設け、交通機械の運行予測情報から交通機械に乗車中の移動通信利用者の移動の予測により回線管理を行う機能を持つものである。

【0017】そして、請求項 1、請求項 2 または請求項 5 の第 1 発明の移動通信システムが応用される移動通信システムでは、以下のようにシステムを構築することができる。

【0018】即ち、請求項 1 または請求項 2 に対応される第 1 発明の第 1 の応用例の移動通信システムは、エレベータの群管理を行う運行管理部と、移動通信における無線回線を管理する回線管理部と、の間に無線通信もしくは有線通信による情報伝達手段を設け、上記回線管理部で移動通信利用者の動きを監視し、その情報を上記回線管理部から上記運行管理部に伝達するようにしたものである。

【0019】第 2 の応用例の移動通信システムは、交通機械の運行管理部と、移動通信における無線回線を管理する回線管理部と、の間に無線通信もしくは有線通信による情報伝達手段を設け、無線基地局において無線回線がふくそうすることが予測されるか、またはふくそうした場合に、そのふくそう情報を上記無線基地局から上記交通機械の運行管理部に伝達することにより、無線回線のふくそうが起こる基地局の無線ゾーンを通過する予定の交通機械の進路を、ふくそうの起きていない無線ゾーンのみを通して迂回可能な場合には、無線回線ふくそうのない進路に変更するものである。

【0020】第 3 の応用例の移動通信システムは、交通機械の運行管理部と、移動通信における無線回線を管理する回線管理部と、の間に無線通信もしくは有線通信による情報伝達手段を設け、交通機械の運行予測情報から交通機械に乗車中の移動通信利用者の移動の予測により回線管理を行う機能を持つものである。

【0021】第 4 の応用例の移動通信システムは、エレベータの群管理を行う運行管理部と、移動通信における

無線回線を管理する回線管理部と、の間に無線通信もしくは有線通信による情報伝達手段を設け、上記運行管理部において把握されるエレベータのかご内における停止階情報を上記回線管理部に伝達することにより、停止階においてそのかごの到着前にかごを利用した移動通信利用者のための無線回線を割り当てられるようにしたものである。

【0022】第5の応用例の移動通信システムは、回線の割当ができなかった場合に一時回線を切断し、回線割当が可能になった後に回線管理部から無線基地局を通じて発呼者と着呼者を共に呼び出すようにしたものである。

【0023】第6の応用例の移動通信システムは、エレベータの群管理を行う運行管理部と、移動通信における無線回線を管理する回線管理部との間に無線通信もしくは有線通信による情報伝達手段を設け、回線管理部から無線基地局を介して回線接続される移動通信端末において行き先階の要求情報を発信できる機能を持ち、その要求情報が無線基地局を介して上記運行管理部および上記回線管理部に伝達されるようにしたものである。

【0024】第7の応用例の移動通信システムは、建築物内において無線通信を行うための基地局を各階に設け、またエレベータ内における継続した通話を確保するため、エレベータ用の基地局をエレベータの昇降路内に設け、一台のエレベータがどの位置にある場合でも必ずある一台の基地局によってエレベータ内の移動通信端末の通信が確保されるようにしたものである。

【0025】第8の応用例の移動通信システムは、移動通信端末が無線基地局に対して送信する位置登録更新要求を、受信電界強度比較により判断される位置登録エリア境界を横切るタイミングの前後にずらせることにより、位置情報書換のためのトラヒックの集中を分散させるようにしたものである。

【0026】第9の応用例の移動通信システムは、交通機械内をその無線ゾーンとする無線基地局と、無線回線の管理装置と、該管理装置に接続する移動通信の利用者の位置情報を記録するデータベースとにより構成され、移動通信利用者が交通機械内に存在する場合には、位置情報データベース内の該利用者の位置登録エリアを該交通機械内のみにしたものである。

【0027】第10の応用例の移動通信システムは、サービス階の異なる複数のエレベータを持つ建築物内において、無線通信回線の管理装置と、それに接続する移動通信の利用者の位置情報を記録するデータベースとにより構成され、移動通信利用者がエレベータを利用した場合には、位置登録データベース内の移動通信利用者の位置登録エリアを、乗車したエレベータのサービス階のみとするものである。

【0028】請求項3に係る第2発明の移動通信システムは、複数の移動体に通信サービスを提供する、複数の

無線ゾーンから構成される移動通信システムにおいて、移動体が進入しても位置登録を行わない、少なくとも一つ以上の無線ゾーンから構成される非位置登録エリアを設けることを特徴とする。

【0029】請求項4に係る第2発明の移動通信システムは、請求項3の方式を用いて、複数の移動体に通信サービスを提供する、複数の無線ゾーンから構成される移動通信システムにおいて、移動体を呼び出す際に、該移動体が登録されている位置登録エリアに含まれる、少なくとも一つ以上の無線ゾーンにおいて、該移動体を呼び出し、該無線ゾーンにおいて接続に失敗した場合には、非位置登録エリアに含まれる、少なくとも一つ以上の無線ゾーンにおいて、該移動体を呼び出すことを特徴とする。

【0030】そして、請求項3または請求項4の移動通信システムが応用される第2発明の移動通信システムでは、以下のようにシステムを構築することができる。即ち、請求項3または請求項4に対応される第2発明の第1の応用例の移動通信システムは、複数の移動体に通信サービスを提供する、複数の無線ゾーンから構成される移動通信システムにおいて、一定時間以上位置登録を行わない移動体に対する、その時点における、少なくとも一つ以上の無線ゾーンから構成される呼び出しエリアを、より少数の無線ゾーンから構成される狭域呼び出しエリアに、変更することを特徴とする。

【0031】第2の応用例の移動通信システムは、上記第1の応用例の位置登録方式において、呼び出しエリアが第一の狭域呼び出しエリアである移動体が、一定時間以上呼び出しエリアを変更しない場合、その時点での呼び出しエリアを、より少数の無線ゾーンから構成される第二の狭域呼び出しエリアに、変更することを特徴とする。

【0032】第3の応用例の移動通信システムは、上記第1及び第2の応用例の位置登録方式を用いて、複数の移動体に通信サービスを提供する、複数の無線ゾーンから構成される移動通信システムにおいて、呼び出しエリアが狭域呼び出しエリアである移動体を呼び出す際に、該移動体が登録されている狭域呼び出しエリアに含まれる、少なくとも一つ以上の無線ゾーンにおいて、該移動体を呼び出し、該無線ゾーンにおいて、接続に失敗した場合には、該狭域呼び出しエリアに含まれない少なくとも一つ以上の無線ゾーンにおいて、該移動体を呼び出すことを特徴とする。

【0033】

【作用】請求項1の第1発明における情報伝達手段は、交通機械の運行管理部と無線回線の回線管理部間の情報通信を行うことを可能にする。請求項2の第1発明における回線管理部は、基地局に無線回線を通じて接続されている移動通信端末の位置情報から、該移動通信端末を携帯する移動通信利用者が交通機械を利用すると予測さ

れるかどうかを判断し、予測される場合には自動的に運行管理部にその旨通知する機能を実現する。

【0034】請求項5の第1発明における回線管理部は、交通機械の運行管理部から交通機械の運行情報を情報伝送路を通じて受信し、交通機械を利用中の移動通信利用者の携帯する移動通信端末の予測される移動先における無線回線の制御を交通機械の到着前に行う機能を実現する。

【0035】そして、請求項1、請求項2または請求項5に対応される第1発明の第1の応用例における回線管理部は、基地局に無線回線を通じて接続されている移動通信端末の位置情報から、該移動通信端末を携帯する移動通信利用者がエレベータを利用すると予測されるかどうかを判断し、予測される場合にはエレベータのかご呼びとして運行管理部にその旨通知し、エレベータの運行管理部は受信した予測かご呼び情報からエレベータの群管理を行う機能を持ち、これらの協調動作を実現する。

【0036】第2の応用例における回線管理部は、基地局の回線利用率から無線回線のふくそうの発生を予測または検知し、ふくそうが予測または検知される場合には交通機械の運行管理装置に無線もしくは有線の通信によりふくそうの生じた無線基地局の位置を伝送し、交通機械の運行管理装置は、ふくそうの起きた無線基地局の無線ゾーンを通過する予定の交通機械の進路を、ふくそうのない無線ゾーンのみを通して迂回可能な場合には迂回進路に変更する制御を実現する。

【0037】第3の応用例における回線管理部は、交通機械の運行管理部から交通機械の運行情報を情報伝送路を通じて受信し、交通機械を利用中の移動通信利用者の携帯する移動通信端末の予測される移動先における無線回線の制御を交通機械の到着前に行う機能を実現する。

【0038】第4の応用例における回線管理部は、エレベータのかご内からエレベータの運行管理部に伝達されたかごの停止階情報を、回線管理部とエレベータの運行管理部間を接続する情報伝送路を通じて受信し、かごの停止階の無線基地局において、かご内の移動通信利用者の携帯する端末との接続のための無線回線の割当を移動通信利用者がかごから降車する前に実現する。

【0039】第5の応用例における回線管理部は、請求項6の発明の作用において移動通信利用者の降車階の基地局の無線回線がふくそうにより接続できなかった場合一旦回線を切断し、基地局の無線回線が接続可能になった後自動的に発呼者と着呼者を呼び出し、回線を接続する機能を実現する。

【0040】第6の応用例における無線基地局は、エレベータ利用者の携帯する移動通信端末から発信される行き先階要求信号を受信し、エレベータの運行管理部と無線回線管理部に伝送路を通じて伝送し、回線管理部では移動通信利用者の行き先階における無線回線の割当をあらかじめ行うことにより、エレベータの行き先階要求

と、その行き先階における無線回線の割当を移動通信利用者の1回の操作で実現する。

【0041】第7の応用例における移動通信システムは、移動通信端末が建築物内各階に存在するときは各階における無線基地局と無線通信により通信回線を接続し、移動通信端末がエレベータ内に存在するときはそのエレベータの昇降路内に設けられた無線基地局と無線回線により通信回線を接続することによって、高速で移動するエレベータ内においても通信回線のハンドオフによる制御信号の少なくかつ安定した通信品質を確保できる通信方式を提供する。

【0042】第8の応用例における移動通信端末は、受信待ち受け時に周囲の基地局からの受信電波の強度を測定し、位置登録エリアの境界に接近したと判断される場合は、位置登録エリアの更新要求情報を在圏する無線基地局に送信する時刻を、実際に境界を横切るときの前後にランダムにずらせることにより、交通機械内に存在する等の理由で近接かつ同期して移動する複数の移動通信端末が位置登録エリア境界を短時間の間に横切るために発生する位置登録トラヒックの集中を分散させることを実現する。

【0043】第9の応用例における無線回線を管理する回線管理部は、交通機械内を無線ゾーンとする無線基地局があり、移動通信端末がその交通機械内に存在する場合には、移動通信端末の位置登録エリアを交通機械内のみとすることにより、交通機械が急速に移動した場合や、エレベータのように交通機械が隣接無線ゾーンを次々と通らずに遠方の無線ゾーンに移動する場合に、移動通信端末の存在位置を記録する位置情報データベースの書換頻度を減少させることを実現する。

【0044】第10の応用例における無線回線を管理する回線管理部は、移動通信の利用者が建築物内でサービス階を限定されたエレベータを利用した場合には、その利用者の携帯する移動通信端末の位置登録エリアを、エレベータのサービス階の範囲内に限定して位置情報データベースに記録し、端末の呼び出し時に端末の存在しない階における呼び出しトラヒックをなくすことにより、建築物全体での呼び出しトラヒック量の軽減を実現する。

【0045】請求項3または請求項4の第2発明の移動通信システムによれば、移動体が登録されている位置登録エリアと非位置登録エリアを、同一の位置登録エリアとしておく方法と比較して、呼び出しトラヒックを減少させることが可能となり、また、移動体が登録されている位置登録エリアと、非位置登録エリアとを、それぞれ別の位置登録エリアにしておく方法と比較して、位置登録トラヒックを減少させることが可能となる。

【0046】また、移動体が長時間にわたって一つの位置登録エリアに留まり、該移動体に対する呼び出しが頻繁にあるような場合に、移動体がその時点で登録されて

10

20

30

40

50

いる位置登録エリアを出る時に位置登録を行う方法と比較して、該移動体に対する呼び出しトラフィックを減少させることが可能となる。

【0047】

【実施例】

実施例1. 図1に請求項1の第1発明の一実施例を示して説明する。図1において、1は交通機械の運行管理部、2は移動通信の回線管理部、3は1と2の間の情報伝送を行うための情報伝送路、4は移動することの可能な交通機械、5は交通機械の運転制御部、6は交通機械を移動するための動力を持つ駆動部、7は無線端末と通信を行うための変復調の機能を持つ無線基地局、8は7と無線回線を用いて通信を行う移動通信端末である。

【0048】次に動作について説明する。交通機械4はその移動の際には運転制御部5から駆動部6に制御信号が出され、駆動部6は動力を持ち交通機械4を駆動する。運行管理部1は1台または複数台存在する交通機械4のそれぞれに対して、その移動状況を把握し、運転制御部5に運転の指令を与える。また、回線管理部2は基地局7と接続されており、基地局7と無線端末8間の無線回線の管理を行う。運行管理部1と回線管理部2は情報伝送路3を通じて相互に交通機械の運行管理情報と無線通信の回線管理情報とを通信し、これにより交通機械4内に無線通信端末が存在する場合、相互に連携した動作を行うことが可能となる。

【0049】実施例2. 図2に、請求項2の第1発明の一実施例を示して説明する。図2において、1は交通機械の運行管理部、2は移動通信の回線管理部、3は1と2間の情報伝送を行うための情報伝送路、4は移動することの可能な交通機械、5は交通機械の運転制御部、6は交通機械を移動するための動力を持つ駆動部、7Aは無線端末と通信を行うための変復調の機能を持つ無線基地局、7Bは交通機械の乗場に存在する無線基地局、8は7と無線回線を用いて通信を行う無線端末装置、11は移動通信利用者、12は交通機械の乗場である。

【0050】次に動作について説明する。8の移動端末を持つ移動通信利用者が交通機械乗場12に向かう場合、移動通信端末8ははじめ無線基地局7Aと通信しているが、乗場に接近した場合無線基地局7Bへとハンドオフする。回線管理装置2において無線基地局7Bへ移動通信利用者11が移動したことを情報伝送路3を通じて交通機械運行管理装置1に伝達し、運行管理装置1では利用者11が乗場に到着したことを交通機械利用の要求があったものとみなし、運転制御部5にサービス指令信号を伝達し、駆動部6を用いて交通機械4を利用者1に対してサービスする。これにより移動通信利用者1が交通機械利用の要求をださずに、自動的に交通機械がサービスを行うことが可能である。

【0051】実施例3. 図3に、請求項1、請求項2または請求項5に対応される第1発明の第1の応用例の一

実施例を示して説明する。図3において、31はエレベータの運行管理部、2は移動通信の回線管理部、3は31と2間の情報伝送を行うための情報伝送路、7Bは待人監視用のエレベータホール35を無線ゾーンとする無線基地局、7Aはホール以外の各階の無線基地局、8は7と無線回線を用いて通信を行う無線端末装置、11は移動通信利用者、32はエレベータの運転制御部、33はエレベータの巻き上げ機、34はエレベータのかごである。

【0052】次に動作について説明する。8の移動端末を携帯する移動通信利用者がホール35に移動する場合、移動通信端末8ははじめ無線基地局7Aと通信しているが、エレベータホール35に移動通信利用者11が移動した際には、無線基地局7Bへとハンドオフする。回線管理装置2において7Aから7Bへ移動通信利用者11が移動した際に移動を示す信号および移動通信利用者11の存在階を情報伝送路3を通じてエレベータ運行管理装置31に伝達し、運行管理装置31では受信情報をエレベータのかご呼びとみなして運転制御部32を介して巻き上げ機33を動作させかご34を移動通信利用者11の存在階にサービスする。さらに、回線管理装置2は基地局7Aから7Bに移動した移動通信利用者についてのみかご待ちとみなし、逆に移動した移動通信利用者はかごから降車した人とみなすことによって、かご待ちの人とかごから降車した人を区別し、かご待ちの人についてのみかご呼びとして運行管理部31に伝達することも行う。

【0053】実施例4. 図4および図5に、第1発明の第2の応用例の一実施例を示して説明する。図4において、1は交通機械の運行管理部、2は移動通信の回線管理部、3は1と2間の情報伝送を行うための情報伝送路、4は2次元に移動することの可能な交通機械、5は交通機械の運転制御部、6は交通機械を移動するための動力を持つ駆動部、7Aは交通機械が始め在圏している無線基地局、7Cは交通機械の目的地にある無線基地局、7Bは途中の交通機械の進路上にある無線基地局、8は移動通信端末、11は交通機械4に乗車中の移動通信利用者、41A~41Cはそれぞれ基地局7A~7Cがつくる無線ゾーンである。次に、平面上の展開図図5において、51Aは交通機械が始め在圏している無線ゾーン、51Bは交通機械4の予定した進路上の無線ゾーン、51Cは交通機械4の目的地の無線ゾーンである。51A~Cはそれぞれ、図4の41A~Cに対応する。52Aは交通機械4が始めに予定していた進路、52Bと52Cは迂回進路である。ここで、無線ゾーン41B(51B)において無線回線のふくそうが発生しているとする。

【0054】次に動作について説明する。交通機械4は、運行管理部1から運転制御部5に伝達される運行指令に基づき、運転制御部5に制御される駆動部6の動力

により運転を行う。無線基地局 7 は、移动通信端末 8 と無線回線を接続する機能を持つが、自分以外の無線基地局の情報は把握していない。無線基地局 7 B は、無線回線が回線容量一杯に使われてふくそうを検出すると、その情報を回線管理部 2 に伝達する。回線管理部 2 はどの基地局で無線回線のふくそうが起きたかを常に把握しており、ふくそうの起きた基地局 7 B を判別する番号を情報伝送路 3 を通じて運行管理部 1 に伝達する。運行管理部 1 はふくそうの起きた無線ゾーン 5 1 B を交通機械 4 が通過して移动通信利用者 1 1 の通話回線が切断しないように、交通機械運転制御部 5 に迂回進路である図 5 の 5 2 B もしくは 5 2 C をとるように指令する。ただし、ふくそうのない迂回進路をとれない場合もしくは、迂回進路が長い等の理由により、交通機械の他のサービス条件を満たせない場合にはこの指令を行わない。これにより交通機械 4 がふくそうのない無線ゾーンのみを経由することにより、移动通信利用者は強制切断のない良好な通話を継続することが可能になる。

【0055】実施例 5. 図 6 は第 1 発明の第 2 の応用例の別の実施例である。これは交通機械の運転制御部 5 および駆動部 6 が交通機械外の場所に固定されている場合であり、交通機械 4 は駆動部 6 から移動装置 6 1 を介して動力を受け移動する。この場合においても上記実施例 4 と同等の効果が期待できる。

【0056】実施例 6. 図 7 に請求項 5 の第 1 発明の第 3 応用例の一実施例を示して説明する。図 7 において、1 は交通機械の運行管理部、2 は移动通信の回線管理部、3 は 1 と 2 間の情報伝送を行うための情報伝送路、4 はその進路が 1 の運行管理部によって把握または指示される交通機械、7 A ~ 7 D は無線基地局、5 1 A ~ D はそれぞれ 7 A / 7 D の無線基地局によりつくられる無線ゾーン、1 1 は交通機械 4 内にいる移动通信利用者、7 2 は交通機械 4 の予定された進路である。

【0057】次に動作について説明する。運行管理部 1 は交通機械 4 の進路情報 7 2 を情報伝送路 3 を介して回線管理部 2 に伝達する。回線管理部では、基地局 7 D と通信している移动通信利用者 1 1 は交通機械 4 内にいると判断されることから、交通機械 4 が無線ゾーン 7 A にいる間に、交通機械 4 の進路 7 2 から判断される前方の無線基地局 7 B に対し、移动通信利用者 1 1 の無線回線の制御をあらかじめ行う。

【0058】実施例 7. 図 8 に第 1 発明の第 3 応用例の別の実施例を示す。図 8 は無線回線管理部および情報伝送路をそれぞれ 2 A ~ 2 D および 3 A ~ 3 D のように無線基地局ごとに分散したものである。他の図 7 と同番号のものは同じ構成をもつ。

【0059】次に動作について説明する。運行管理部 1 からの交通機械の進路情報を各無線ゾーンごとに分散配置された回線管理部 2 A ~ 2 C に伝達され、回線管理部 2 A ~ 2 C はそれぞれ基地局 7 A ~ 7 C のみの制御を行

う。その他の動作は実施例 6 と同様である。

【0060】実施例 8. 図 9 に第 1 発明の第 4 応用例の一実施例を示して説明する。図 9 において、3 1 はエレベータの運行管理部、2 は移动通信の回線管理部、3 は 3 1 と 2 間の情報伝送を行うための情報伝送路、7 A はエレベータの昇降路 3 7 内を無線ゾーン 9 1 A とする無線基地局、7 B, 7 C はそれぞれ 9 1 B, 9 1 C を無線ゾーンとする各階ごとの無線基地局、8 は 7 と無線回線を用いて通信を行う無線端末装置、9 は無線端末 8 もしくは移动通信利用者 1 1 の位置情報を記憶する位置情報データベース、1 1 は移动通信利用者、3 2 はエレベータの運転制御部、3 3 はエレベータの巻き上げ機、3 4 はエレベータのかご、3 6 はかご内の停止階登録装置、3 7 はかごの昇降路、9 2 は移动通信利用者 1 1 の到着階である。

【0061】次に動作について説明する。移动通信利用者 1 1 がエレベータに乗車し停止階登録装置 3 6 にかご内のボタン操作もしくは無線端末 8 により行き先階を登録すると、その情報は運行管理装置 3 1 に伝達され、運行管理装置 3 1 からの指令に従い運転制御部 3 2 および巻き上げ機 3 3 によりかごの移動が行われるが、それと並行して情報伝送路 3 を介して回線管理部 2 に行き先階情報が伝達される。回線管理部 2 はかご内の無線基地局 7 A の回線情報から、無線通信端末 8 がかご内に存在することを認識し、運行管理装置 3 1 から伝達されたかごの停止階情報により到着階 9 2 における移动通信利用者 1 1 のための無線回線の割当と位置情報データベース 9 の書換を、かごが実際に到着階 9 2 に到着して無線通信端末 8 が無線ゾーン 9 1 C にハンドオフする以前に行う。

【0062】実施例 9. 第 1 発明の第 5 応用例の一実施例を図 9 を使い説明する。実施例 8 において、回線管理部 2 は到着階 9 2 の無線基地局 7 C における無線回線のふくそうにより、移动通信利用者 1 1 が到着階 9 2 のフロア降車するまでに無線回線の予約割当ができない場合、無線基地局 7 C における無線回線のふくそうが終了するまで移动通信端末 8 と無線基地局 7 C の接続を行わずに回線両端の番号を記憶しておき、ふくそう終了後記憶していた両端の端末を自動的に呼びだして回線接続を行う。

【0063】実施例 10. 図 10 に第 1 発明の第 6 応用例の一実施例を示して説明する。図 10 (a) において、3 1 はエレベータの運行管理部、2 は移动通信の回線管理部、3 は 3 1 と 2 間の情報伝送を行うための情報伝送路、7 A はエレベータの昇降路 3 7 内に設けられ、昇降路内を無線ゾーンとする無線基地局、7 C はかごの到着階 9 2 を無線ゾーンとする無線基地局、8 は利用者がかごの行き先階を入力できる機能および電話やデータ通信等の移动通信を行う機能をもち、7 A と無線回線により通信を行う移动通信端末、9 は移动通信端末 8 もし



くは移動通信利用者 11 の位置情報を記憶する位置情報データベース、11 は移動通信利用者、32 はエレベータの運転制御部、33 はエレベータの巻き上げ機、34 はエレベータのかご、37 はかごの昇降路、92 は移動通信利用者 11 の到着階である。

【0064】次に動作について説明する。移動通信利用者 11 が移動通信端末 8 を携帯してかご 34 に乗車すると、移動通信端末 8 に利用行き先階を入力する。移動通信端末 8 から無線基地局 7A に行き先階情報が伝送され、無線基地局 7A から運行管理部 31 および回線管理部 2 に行き先階情報が伝送される。運行管理部 31 では行き先階情報にしたがって到着階 92 にかごを停止させる操作を行う。一方回線管理部 2 は一つの動作として、かご 34 内で移動通信利用者が通話等の継続した無線通信を無線通信端末 8 を用いて行った場合は、移動通信利用者 11 の到着階 92 のフロアにおける無線基地局 7C に移動通信利用者 11 のための無線回線の予約を移動通信利用者 11 が到着階 92 に到着する以前に行う。移動通信利用者 11 が到着階 92 に降りた時に無線基地局 7C は予約されていた無線回線を接続する。回線管理部から要求される予約回線数は、到着階 92 への行き先階登録要求を行ったかご内の移動通信端末 8 の数以内とする。また回線管理部 2 のもう一つの動作は、移動通信利用者 11 がかご 34 への乗車中に携帯する移動通信端末 8 による継続した無線通信を行わない場合においても、利用者の位置登録データベース 9 の位置情報を、到着階 92 およびかご 34 を含むものに書き換える。

【0065】実施例 11. 第 1 発明の第 6 応用例は、図 10 (b) に示すように実施例 8 において移動通信利用者 11 がかごの乗車階 93 において、乗車階 93 の基地局 7B を通じて実施例 8 と同様の動作が行われる場合においても可能である。

【0066】実施例 12. 第 1 発明の第 6 応用例は、図 10 (c) に示すように実施例 8 において、かご 34 内をサービスする無線基地局を、昇降路内に固定するのではなくかご 34 に設置する場合において同様の動作が行われる場合においても利用可能である。

【0067】実施例 13. 第 1 発明の第 6 応用例は、図 11 に示すように実施例 8 または実施例 9 または実施例 10 において、無線基地局 7A が運行管理部 31 用と回線管理部 2 用とに分割されて設けられた場合についても利用可能である。

【0068】実施例 14. 図 12 に第 1 発明の第 7 応用例の一実施例を示して説明する。図 12 において、2 は移動通信の回線管理部、7A はエレベータの昇降路 37 内に設置される無線基地局、7B~7D は各階フロア 121 に設置される無線基地局、11 はエレベータのかご 34 に乗車中の移動通信の利用者、8 は移動通信利用者が携帯する無線通信端末、91A~91D はそれぞれ無線基地局 7A~7D によって構成される無線ゾーンであ

る。

【0069】次に動作について説明する。移動通信利用者 11 がかご 34 内にいる場合、移動通信利用者 11 の携帯する移動通信端末 8 はかごの昇降路 37 内に構成される無線ゾーン 91A 内に存在し、無線基地局 7A と無線通信を行う。かご 34 が上下に移動しても、移動通信端末 8 は常に一つの無線ゾーン 91A 内にのみ存在するため、移動通信端末 8 が通信中であっても無線基地局 7A において無線ゾーン間の移動によるハンドオフの制御はおこなない。また無線ゾーン間を移動しないので移動通信利用者 11 の位置情報データベース 9 の書換も必要ない。これによりかご 34 が高速で上下しても、ハンドオフによる制御信号トラヒックは生じない上、かご 34 内に無線基地局を設けないので、かご 34 の移動に対応するような長い通信ケーブルを昇降路内に設ける必要もない。

【0070】実施例 15. 図 13 および図 14 に第 1 発明の第 8 応用例の一実施例を示して説明する。図 13 において、131 は交換ノード、132 および 133 は無線基地局、134 は無線基地局 132 を含む移動通信端末 136 の位置登録エリア、135 は 136 に隣接し、無線基地局 133 を含む移動通信端末 136 の位置登録エリア、137 は移動通信端末 136 の位置情報を記憶する位置情報データベースである。図 14 において 141 および 142 は移動通信端末 136 の位置情報の更新の要求を移動通信端末 136 が出す位置、その他の番号は図 13 に示すものと同じである。

【0071】次に動作について説明する。図 13 において、位置情報データベース 137 には移動通信端末 136 の存在エリア 134 が記憶されており、交換ノード 131 から移動通信端末 136 を呼び出す場合に、移動通信端末 136 の近傍の無線基地局 132 を含む位置登録エリア 134 内の基地局のみ呼び出す。移動通信端末 136A が移動して位置登録エリア 134 の端部近傍に到達した場合、移動通信端末 136A は無線基地局 133 に位置登録更新要求信号を送信し、交換ノード 131 は無線基地局 133 から該位置登録更新要求信号を受信すると位置情報データベース 137 の移動通信端末 136A の位置情報を 134 のエリアから 135 のエリアに更新する。この更新の時刻は移動通信端末 136 での受信電界強度がある数値以下になった時刻からランダムな時刻だけ待った後更新される。この数値は通信を継続中の無線通信回線のハンドオフ時の受信電界強度値よりも若干高めに設定する。したがって図 14 (a) に示すように、移動通信端末 136A~136C が無線ゾーン 143 に移動する場合には、位置情報更新の位置が位置登録エリア 144 の端部の前後である 141A~C に分散する。

【0072】実施例 16. 第 1 発明の第 8 応用例の実施例 15 は、その位置情報更新の位置を図 14 (b) に示



ように、更新前の位置登録エリア134を出ない範囲で分散させることも可能である。

【0073】実施例17. 図15および図16に第1発明の第9応用例の一実施例を示して説明する。図15において、2は無線回線管理部、4は交通機械、7は無線基地局、8は交通機械内の移動通信利用者11の携帯する移動通信端末、9は移動通信利用者11の位置情報を記憶する位置情報データベース、41は無線基地局7の無線ゾーン、151は交通機械4内を無線ゾーンとする無線基地局、152は無線基地局151により交通機械4内に構成される無線ゾーンである。図16は図15を平面上に展開したものであり、各番号の表わすものは図15の場合と同様である。

【0074】次に動作について説明する。図15において、移動通信利用者11が歩行者として地上にいる場合には無線ゾーン41内から移動通信端末8を用いて通信を行う。この場合回線制御部2は、移動通信端末8が地上の基地局7と通信を行うことから、位置情報データベース9に、移動通信利用者11の位置を地上のエリアとして登録する。また、移動通信利用者11が交通機械4内にいる場合には無線ゾーン152内から移動通信端末8を用いて通信を行う。この場合回線制御部2は、移動通信端末8が交通機械4内を無線ゾーンとする基地局151と通信を行うことから、位置情報データベース9に、移動通信利用者11の位置を交通機械4内として登録し、地上への位置登録は行わない。この位置登録エリアを図16(a)および図16(b)に示す。図16

(a)は交通機械4内に移動通信利用者11または移動通信端末8が登録されている場合で、図15の回線制御部2が端末8を呼び出す場合は斜線の位置登録エリア内のみ呼び出す。図16(b)は地上に移動通信利用者11または移動通信端末8が登録されている場合で、図15の回線制御部2が端末8を呼び出す場合には地上の斜線の位置登録エリア内を全て呼び出す。図16(b)では交通機械4内は位置登録エリア内に入っていないが、入っている場合でも他の動作は全く同様である。

【0075】実施例18. 図17は実施例17において、交通機械がエレベータである場合の第1発明の第9応用例の発明の一実施例である。図17(a)(b)において、8は移動通信利用者11の携帯する移動通信端末、34はエレベータのかご、37はエレベータの昇降路である。

【0076】次に動作について説明する。移動通信利用者11または移動通信端末8がエレベータのかご34内に乗車したとき、その位置登録エリアは図17(a)のようにかご34内のみとし、その他の階の登録は行わない。

【0077】実施例19. 実施例18について、移動通信利用者11または移動通信端末8がエレベータのかご34内に乗車したとき、位置登録エリアが図17(b)

のように一部の階を含むものもありうる。

【0078】実施例20. 図12および図18に第1発明の第10応用例の一実施例を示して説明する。図12の構成図の番号の説明は実施例14のものと同様である。図18において、181および182はエレベータのかごであり、そのサービス階は異なっている。

【0079】次に動作について説明する。図12において、移動通信端末8を携帯する移動通信利用者11がエレベータのかご34に乗車すると、無線基地局7Aにおいて移動通信端末8および移動通信利用者11が乗車を感じし、無線回線管理部2に乗車したかごの番号を伝達する。回線管理部2ではかごのサービス階を記憶しておき、該かごのサービス階および該かご内を範囲内として移動通信利用者11または移動通信端末8の位置登録を行う。

【0080】実施例21. 図19に第1発明の第10応用例の別の実施例を示して説明する。図19において、31はエレベータの運行管理部、2は無線回線管理部、3は31と2間の情報伝送路、7A、7Bはそれぞれかご191、192の昇降路内を無線ゾーンとする無線基地局、7B~7Gは各階の無線基地局、9は移動通信端末または移動通信利用者の位置情報を記憶するデータベース、11はサービス階の異なるかご191もしくはかご192に乗車中の移動通信端末8を携帯する移動通信利用者、32は運行管理部31の指示に従い巻き上げ機33を制御する運転制御部である。

【0081】次に動作について説明する。図19において、移動通信利用者11がかご191または192に乗車して行き先階をかご内ボタンなどにより指定すると、運行管理部31からそれぞれのかごの停止階情報を、情報伝送路3により回線管理部2に伝達する。回線管理部2では、移動通信端末8から出された位置登録要求信号を無線基地局7Aまたは7Bを介して受信し、運行管理部31から受信した該無線基地局の無線ゾーン内のかごの停止階情報から、位置情報データベース9における移動通信端末8または移動通信利用者11の位置登録エリアをかご内と該停止階として登録する。

【0082】実施例22. 実施例21において、図19のかご内の移動通信端末8から行き先階登録の情報および移動通信端末8または移動通信利用者11の番号を、位置登録要求信号と共に回線管理部2に伝達することにより、位置情報データベース9における移動通信端末8または移動通信利用者11の位置登録エリアをかご内と移動通信利用者11の行き先階に限定して登録する。

【0083】図20は、第2発明の実施例に係わる移動通信システムの構成を示すブロック図である。本実施例の移動通信システムは、少なくとも一つ以上の位置登録エリア1010と、少なくとも一つ以上の非位置登録エリア1011とを含んで構成されている。位置登録エリア1010内の移動体に対しては位置登録を行い、非位置登

録エリア 11 内の移動体に対しては位置登録を行わない。位置登録エリア 1010 は、図 21 (A) のブロック図に示すように、少なくとも一つ以上の無線ゾーン 1101 を含んで構成されており、該無線ゾーン 1101 内の移動体に対しては、該無線ゾーン 1101 を形成する無線基地局 1102 により通信サービスが提供される。非位置登録エリア 1011 は、図 21 (B) のブロック図に示すように、少なくとも一つ以上の無線ゾーン 1111 を含んで構成されており、該無線ゾーン 1111 内の移動体に対しては、該無線ゾーン 1111 を形成する無線基地局 1112 により通信サービスが提供される。

【0084】次に、以上のように構成された移動通信システムにおける、位置登録方式の動作について説明する。位置登録エリア A10 に位置登録されている移動体が、移動により該位置登録エリア A10 を出て、非位置登録エリア 1011 に含まれる無線ゾーン 1111 に進入した際には、位置登録を行わず、該移動体は位置登録エリア A10 に位置登録されたままにしておく。これにより、位置登録トラフィックを減少させることが可能となる。

【0085】別の実施例に係わる移動通信システムに関して説明する。該移動通信システムの構成は、図 20 のブロック図に示す、上記第 2 発明の実施例に係わる移動通信システムの構成と同様である。

【0086】次に、以上のように構成された移動通信システムにおける、位置登録方式の動作について説明する。ある短時間の間に多くの移動体が進入してくるエリアを、その短時間の間のみ、非位置登録エリア 1011 としておく。各位置登録エリア 1010 を出て非位置登録エリア 1011 に進入した移動体に対しては位置登録を行わず、各位置登録エリア 1010 に位置登録されたままにしておく。これにより、短時間に多くの移動体が非位置登録エリア 1011 に進入しても、位置登録トラフィックの増加を防ぐことが可能である、さらにその後、該移動体が非位置登録エリア 1011 を出て、再び該移動体が位置登録されている位置登録エリア 1010 に戻った場合においても、新たに位置登録を行う必要がなく、位置登録トラフィックの増加を防ぐことが可能となる。

【0087】請求項 4 の第 2 発明の実施例に係わる移動通信システムの構成は、図 20 のブロック図に示す、上記請求項 3 の発明の実施例に係わる移動通信システムの構成と同様である。

【0088】次に、以上のように構成された移動通信システムにおける、呼び出し方式の動作について説明する。位置登録エリア A1010 に位置登録されている移動体を呼び出す場合について説明する。該移動通信システムは、位置登録方式としては第一の発明の位置登録方式を用いているので、位置登録エリア A1010 に位置

登録されている移動体は、位置登録エリア A1010 内か、あるいは非位置登録エリア 1011 内に存在する可能性がある。そこで、該移動体を呼び出す際には、まず位置登録エリア A1010 内の少なくとも一つ以上の無線ゾーン 1011 において呼び出し、あらかじめ定めた一定時間の間に該移動体に接続できなければ、非位置登録エリア 1011 内の少なくとも一つ以上の無線ゾーン 1111 において呼び出す。これにより、非位置登録エリア 1011 を一つの位置登録エリアとしておく方法と比較して、位置登録トラフィックは減少し、また、位置登録エリア A1010 と非位置登録エリアを同一の位置登録エリアとしておく方法と比較して、呼び出しトラフィックを減少することが可能である。

【0089】図 22 は、第 2 発明の第 1 応用例の実施例に係わる移動通信システムの構成を示すブロック図である。本実施例の移動通信システムは、少なくとも一つ以上の位置登録エリア 1010 を含んで構成されている。位置登録エリア 1010 は、図 21 (A) のブロック図に示すように、少なくとも一つ以上の無線ゾーン 1101 を含んで構成されており、該無線ゾーン 1101 内の移動体に対しては、該無線ゾーン 1101 を形成する無線基地局 1102 により通信サービスが提供される。

【0090】次に、以上のように構成された移動通信システムにおける、位置登録方式の動作について説明する。位置登録エリア B1010 を出て、位置登録エリア A1010 に位置登録された移動体について説明する。該移動体が位置登録エリア A1010 に位置登録されてから、あらかじめ定められた一定時間が経過するまでは、該移動体に対する呼び出しを行う呼び出しエリアは、位置登録エリア A1010 に等しい。該一定時間が経過した後、該移動体に対する呼び出しエリアを、該移動体の存在する無線ゾーン 1101 を含み、位置登録エリア A1010 より少数の少なくとも一つ以上の無線ゾーン 1101 から構成される、狭域呼び出しエリア 1014 に変更する。これにより、移動体が長時間にわたって一つの位置登録エリアに留まっている場合、該移動体に対する呼び出しエリアはより少数の無線ゾーンから構成されることになり、特に該移動体に対する呼び出しが頻繁にあるような場合には、該移動体に対する呼び出しトラフィックを大幅に減少させることが可能となる。

【0091】図 23 は、第 2 発明の第 2 応用例の実施例に係わる移動通信システムの構成を示すブロック図である。本実施例の移動通信システムは、少なくとも一つ以上の位置登録エリア 1010 を含んで構成されている。位置登録エリア 1010 は、図 21 (A) のブロック図に示すように、少なくとも一つ以上の無線ゾーン 1101 を含んで構成されており、該無線ゾーン 1101 内の移動体に対しては、該無線ゾーン 1101 を形成する無線基地局 1102 により通信サービスが提供される。

【0092】次に、以上のように構成された移動通信シ

10

20

30

40

50

システムにおける、位置登録方式の動作について説明する。移動体が位置登録エリア B1010 を出て、位置登録エリア A1010 に位置登録され、一定時間以上位置登録を行わなかったため、第3の位置登録方式により、呼び出しエリアが狭域呼び出しエリア A15 に変更される。その後該移動体が、あらかじめ定められた一定時間以上、該移動体に対する呼び出しエリアが変更されない場合、呼び出しエリアを、該移動体の存在する無線ゾーン 1101 を含み、狭域呼び出しエリア A1015 より少数の少なくとも一つ以上の無線ゾーン 1101 から構成される、狭域呼び出しエリア B1015 に変更する。さらに一定時間以上、該移動体に対する呼び出しエリアが変更されない場合は、該移動体に対する呼び出しエリアを、該移動体の存在する無線ゾーン 1101 を含み、さらに少数の少なくとも一つ以上の無線ゾーンから構成される、狭域呼び出しエリアに変更する。以上のような呼び出しエリアの変更は、呼び出しエリアが唯一の無線ゾーン 1101 から構成されるようになるまで、必要に応じて行うことが可能である。これにより、移動体が一つの位置登録エリアに留まっている時間が長時間になるほど、該移動体に対する呼び出しエリアは徐々に少数の無線ゾーンから構成されることになり、特に該移動体に対する呼び出しが頻繁にあるような場合には、該移動体に対する呼び出しトラヒックを大幅に減少させることが可能となる。

【0093】図24は、第2発明の実施例に係わる移動通信システムの構成を示すブロック図である。本実施例の移動通信システムは、少なくとも一つ以上の位置登録エリア 1010 を含んで構成されている。位置登録エリア 1010 は、図2(A)のブロック図に示すように、少なくとも一つ以上の無線ゾーン 1101 を含んで構成されており、該無線ゾーン 1101 内の移動体に対しては、該無線ゾーン 1101 を形成する無線基地局 1102 により通信サービスが提供される。

【0094】次に、以上のように構成された移動通信システムにおける、呼び出し方式の動作について説明する。移動体が位置登録エリア B1010 を出て、位置登録エリア A1010 に位置登録され、一定時間以上位置登録を行わず、またさらに長時間呼び出しエリアの変更を行わなかったため、第3の発明の位置登録方式及び第4の発明の位置登録方式により、該移動体に対する呼び出しエリアが数回変更され、狭域呼び出しエリア 1010 になっている場合について説明する。該移動体を呼び出す際には、まず該狭域呼び出しエリア 1010 内の少なくとも一つ以上の無線ゾーン 1101 において、該移動体を呼び出す。ここで、あらかじめ定められた一定時間以内に接続できない場合には、位置登録エリア A1010 内の無線ゾーン 1101 のうち、該狭域呼び出しエリア 1016 に含まれない、少なくとも一つ以上の無線ゾーン 1101 において、該移動体を呼び出す。これに

より、長時間一つの位置登録エリア内に留まっている移動体に対する呼び出しトラヒックを減少することが可能となる。

【0095】図27(a)及び図27(b)は、第2発明の第3応用例の実施例に係わる移動通信システムの構成を示すブロック図である。本実施例の移動通信システムは、少なくとも一つ以上の位置登録エリア 1021 を含んで構成されている。また、位置登録エリア 1021 は、少なくとも一つ以上の無線ゾーン 1031 を含んで構成されており、該無線ゾーン 1031 内の移動体 1040 に対しては、該無線ゾーン 1031 を形成する無線基地局 1035 により通信サービスが提供される。

【0096】次に、以上のように構成された移動通信システムにおける、呼び出し方式の動作の一例として、移動体の呼び出しエリアを、該移動体 1040 の呼の終了時点で存在する無線ゾーン 1031 に設定し、該移動体 1040 が新たな位置登録を行わず、該移動体 1040 に着呼した場合には、該無線ゾーン 1031 のみで呼び出し、該移動体 1040 から応答が無い場合には該無線ゾーン 1031 以外の、該移動体 1040 が位置登録されている位置登録エリア 1021 内の無線ゾーン 1031 で呼び出す方式について説明する。

【0097】ここでは、位置登録エリア 1021B を出て、位置登録エリア 1021A に位置登録された移動体 1040 について説明する。該移動体 1040 が位置登録エリア 1021A に位置登録されてから、該移動体 1040 が発呼あるいは着呼し、該移動体 1040 の該発呼あるいは着呼が、該移動体 1040 が該位置登録エリア 1021A 内の無線ゾーン 1031D に存在する時点で終了すると、呼び出しエリア狭域化により該移動体 1040 の呼び出しエリアは該無線ゾーン 1031D に設定される。その次の呼として、該移動体 1040 に着呼があると、該無線ゾーン 1031D のみで該移動体 1040 を呼び出す。該移動体 1040 が該無線ゾーン 1031D に留まっている場合には、該呼び出しにより該移動体 1040 に着呼を接続することが可能である。

【0098】該移動体 1040 が、該無線ゾーン 1031D から他の無線ゾーン 1031 に移動した場合には、該移動体 1040 が位置登録されている該位置登録エリア 1021A 内の、該無線ゾーン 1031D 以外の無線ゾーン 1031 において、該移動体 1040 を呼び出す。該呼び出しにより、該移動体 1040 が該無線ゾーン 1031D から他の無線ゾーン 1031 に移動している場合には、該呼び出しにより該移動体 1040 に着呼を接続することが可能である。

【0099】以上の動作により、移動体が一つの無線ゾーン内で静止し、該移動体が発呼あるいは着呼した場合に、該移動体の呼び出しエリアは該無線ゾーンのみとなり、位置登録エリア内の全ての無線ゾーンで呼び出しを行なう呼び出し方式と比較して、呼び出しトラヒックが

減少する。また該移動体が、該無線ゾーンから他の無線ゾーンへ移動する際には、位置登録トラヒックは生じず、このような場合においても、該移動体に着呼が可能である。

【0100】また、以上の動作中の呼び出しエリア狭域化により該移動体1040の呼び出しエリアを無線ゾーン1031Dに設定している時間が、ある定められた値を越えた場合には、呼び出しエリアを無線ゾーン1031Dを含むより多数の無線ゾーン1031に設定することも可能である。このような動作により、移動体が無線ゾーン1031Dから他の無線ゾーン1031へ移動した場合にも、位置登録エリア1021A内の全ての、無線ゾーン1031で呼び出しを行なう方法と比較して、呼び出しトラヒックを減少させることができ、また、移動度の大きい移動体1040に対しても、呼び出しを2回行なうことによる着呼の接続の際の遅延をあまり増加させないことが可能である。

【0101】さらに、呼び出しエリアの狭域化を移動体1040からの要求に応じて行なうことも可能である。たとえば、移動体1040は該移動体1040自身の移動度を計測し、該移動度が定められた値以下であれば、呼の終了時に該移動体1040が無線基地局1035を経由して、呼び出しエリアの狭域化を要求する。該移動度が定められた値以上であれば、呼び出しエリアの狭域化は要求しない。呼び出しエリアの狭域化の要求を行なった移動体の呼び出しエリアのみ狭域化を行ない、呼び出しエリアを呼の終了時に存在する無線ゾーン1031に狭域化する。

【0102】これにより、移動度の少ない移動体の呼び出しエリアのみが狭域化され、移動度の大きい移動体の呼び出しエリアは位置登録エリアに設定されたままであるので、移動度の少ない移動体に対する呼び出しトラヒックを減少させ、また、移動度の大きい移動体に対しては、1回の呼び出しで着呼の接続ができ、着呼の接続の際の遅延をあまり増加させないことが可能である。

【0103】図28(a)及び図28(b)は、第2発明の第4応用例の実施例に係わる移動通信システムの構成を示すブロック図である。本実施例の移動通信システムは、少なくとも一つ以上の位置登録エリア1051を含んで構成されている。また、位置登録エリア1051は、少なくとも一つ以上の無線ゾーン1061を含んで構成されており、該無線ゾーン1061内の移動体1070に対しては、該無線ゾーン1061を形成する無線基地局1065により通信サービスが提供される。

【0104】次に、以上のように構成された移動通信システムにおける、呼び出し方式の動作の一例として、移動体の呼び出しエリアを、該移動体1070の呼の終了時点で存在する無線ゾーン1061を含み、該移動体1070が位置登録されている位置登録エリア1051よりも狭い狭域呼び出しエリア1055に設定し、該移動

体1070が新たな位置登録を行なわず、該移動体1070に着呼した場合には、該狭域呼び出しエリア1055のみで呼び出し、該移動体1070から応答が無い場合には該狭域呼び出しエリア1055以外の、該移動体1070が位置登録されている位置登録エリア1051内の無線ゾーン1061で呼び出す方式について説明する。

【0105】ここでは、位置登録エリア1051Bを出て、位置登録エリア1051Aに位置登録された移動体1070について説明する。該移動体1070が位置登録エリア1051Aに位置登録されてから、該移動体1070が発呼あるいは着呼し、該移動体1070の該発呼あるいは着呼が、該移動体1070が該位置登録エリア1051A内の無線ゾーン1061Cに存在する時点で終了すると、呼び出しエリア狭域化により該移動体1070の呼び出しエリアは狭域呼び出しエリア1055Aに設定される。その次の呼として、該移動体1070に着呼があると、該狭域呼び出しエリア1055A内の無線ゾーン1061で該移動体1070を呼び出す。

【0106】該移動体1070が該狭域呼び出しエリア1055A内に留まっている場合には、該呼び出しにより該移動体1070に着呼を接続することが可能である。該移動体1070が、該狭域呼び出しエリア1055A内から、該狭域呼び出しエリア1055A外に移動した場合には、該移動体1070が位置登録されている該位置登録エリア1051A内の、該狭域呼び出しエリア1055A以外の無線ゾーン1061において、該移動体1070を呼び出す。該呼び出しにより、該移動体1070が該狭域呼び出しエリア1055A外へ移動した場合にも、該呼び出しにより該移動体1070に着呼を接続することが可能である。

【0107】また、以上の動作により呼び出しエリアが狭域化され、呼び出しエリアが狭域呼び出しエリア1055に設定されている移動体の呼び出しエリアを、さらに狭域化することも可能である。位置登録エリア1051Aに位置登録され、呼び出しエリアが狭域呼び出しエリア1055Aに狭域化された移動体1070について説明する。

【0108】該移動体1070が発呼あるいは着呼し、該移動体1070の該発呼が、該移動体1070が狭域呼び出しエリア1055A内の無線ゾーン1061Eに存在する時点で終了すると、呼び出しエリア狭域化により該移動体1070の呼び出しエリアは、該無線ゾーン1061Eを含み、狭域呼び出しエリア1055Aより狭い狭域呼び出しエリア1055Bに設定される。

【0109】その次の呼として、該移動体1070に着呼があると、該狭域呼び出しエリア1055B内の無線ゾーン1061で該移動体1070を呼び出す。該移動体1070が該狭域呼び出しエリア1055B内に留まっている場合には、該呼び出しにより該移動体1070

に着呼を接続することが可能である。該移動体 1070 が、該狭域呼び出しエリア 1055B 内から、該狭域呼び出しエリア 1055B 外に移動した場合には、該移動体 1070 が位置登録されている該位置登録エリア 1051B 内の、該狭域呼び出しエリア 1055B 以外の無線ゾーン 1061 において、該移動体 1070 を呼び出す。該呼び出しにより、該移動体 1070 が該狭域呼び出しエリア 1055B 外へ移動した場合にも、該呼び出しにより該移動体 1070 に着呼を接続することが可能である。

【0110】以上の動作により、移動体が狭い領域内に滞在し、該移動体が発呼あるいは着呼した場合に、該移動体の呼び出しエリアは位置登録エリアより狭い狭域呼び出しエリアとなり、位置登録エリア内の全ての無線ゾーンで呼び出しを行なう呼び出し方式と比較して呼び出しトラヒックが減少し、また、呼び出しエリアが短時間には小さくならないため、移動度の大きい移動体に対しては、1 回の呼び出しで着呼の接続ができる可能性が高く、着呼の接続の際の遅延をあまり増加させないことが可能である。

【0111】また、移動体が狭域呼び出しエリア外へ移動する際には、位置登録トラヒックは生じず、このような場合においても、該移動体に着呼が可能である。さらに、狭い領域内での滞在時間が長い移動体の呼び出しエリアは、呼が発生する度に狭域化することにより、呼び出しトラヒックのさらなる減少が可能である。

【0112】また、以上の動作中の呼び出しエリア狭域化により該移動体 1040 の呼び出しエリアを狭域呼び出しエリア 1055 に設定している時間が、ある定められた値を越えた場合には、呼び出しエリアを狭域呼び出しエリア 1055 より多数の無線ゾーン 1031 から構成される呼び出しエリアに設定することも可能である。このような動作により、移動体が狭域呼び出しエリア 1055 外へ移動した場合にも、呼び出しトラヒックを減少させ、また、移動度の大きい移動体 1040 に対しても、呼び出しを 2 回行なうことによる着呼の接続の際の遅延をあまり増加させないことが可能である。

【0113】さらに、呼び出しエリアの狭域化を移動体 1070 からの要求に応じて行なうことも可能である。たとえば、移動体 1070 は該移動体 1070 自身の移動度を計測し、該移動度が定められた値以下であれば、呼の終了時に該移動体 1070 が無線基地局 1065 を経由して、呼び出しエリアの狭域化を要求する。該移動度が定められた値以上であれば、呼び出しエリアの狭域化は要求しない。呼び出しエリアの狭域化の要求を行なった移動体の呼び出しエリアのみ狭域化を行ない、呼び出しエリアを呼の終了時に存在する無線ゾーン 1061 を含む狭域呼び出しエリアに狭域化する。これにより、移動度の少ない移動体の呼び出しエリアのみが狭域化され、移動度の大きい移動体の呼び出しエリアは広い呼び

出しエリアに設定されたままであるので、呼び出しトラヒックを減少させ、同時に呼び出しの際の遅延もあまり増加させないことが可能である。

#### 【0114】

【発明の効果】第 1 発明の移動通信システムおよびその制御方式は、移動の進路が予測可能な交通機械の運行管理情報と、移動通信システムの回線の管理情報とを総合的に判断した動作を行うことにより、交通機械利用時の待ち時間短縮などのサービス向上と、移動通信の回線ふくそう率の低下などのサービス向上を実現することが可能となる。

【0115】第 2 発明の呼び出し方式により、位置登録トラヒックと呼び出しトラヒックを合わせたトラヒックを減少させることができ、より多くの移動体を移動通信システムに収容可能であるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 発明の移動通信システムの第 1 実施例の構成図である。

【図 2】 第 1 発明の移動通信システムの第 2 実施例の構成図である。

【図 3】 第 1 発明の移動通信システムの第 3 実施例の構成図である。

【図 4】 第 1 発明の移動通信システムの第 4 実施例の構成図である。

【図 5】 図 4 の移動通信システムの平面上の動作を示す説明図である。

【図 6】 第 1 発明の移動通信システムの第 5 実施例の構成図である。

【図 7】 第 1 発明の移動通信システムの第 6 実施例の構成図である。

【図 8】 第 1 発明の移動通信システムの第 7 実施例の構成図である。

【図 9】 第 1 発明の移動通信システムの第 8 実施例および第 9 実施例の構成図である。

【図 10】 第 1 発明の移動通信システムの第 10 実施例、第 11 実施例および第 12 実施例の構成図である。

【図 11】 第 1 発明の移動通信システムの第 13 実施例の構成図である。

【図 12】 第 1 発明の移動通信システムの第 14 実施例および第 20 実施例の構成図である。

【図 13】 第 1 発明の移動通信制御方式の第 15 実施例の構成図である。

【図 14】 第 1 発明の移動通信制御方式の第 15 および第 16 実施例の動作を示す説明図である。

【図 15】 第 1 発明の移動通信システムの第 17 実施例の構成図である。

【図 16】 第 1 発明の移動通信システムの第 17 実施例の位置登録エリアを示す説明図である。

【図 17】 第 1 発明の移動通信システムの第 18 実施例および第 19 実施例の位置登録エリアを示す説明図で

ある。

【図18】 第1発明の移动通信システムの第20実施例の位置登録エリアを示す説明図である。

【図19】 第1発明の移动通信システムの第21実施例および第22実施例の構成図である。

【図20】 第2の発明の第1及び第2の実施例の移动通信システムの構成を示すブロック図である。

【図21】 位置登録エリア及び非位置登録エリアの構成を示すブロック図である。

【図22】 第2発明の第3実施例の移动通信システム 10の構成を示すブロック図である。

【図23】 第2発明の第4実施例の移动通信システムの構成を示すブロック図である。

【図24】 第2発明の第5実施例の移动通信システムの構成を示すブロック図である。

【図25】 従来の移动通信システムの一例を示す図である。

【図26】 従来の移动通信システムの別の一例を示す図である。

【図27】 第2発明の第6実施例の移动通信システム 20の構成を示すブロック図である。

【図28】 第2発明の第7実施例の移动通信システムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1…運行管理部
- 2…回線管理部
- 3…情報伝送路
- 4…交通機械
- 5, 32…運転制御部

\* 6 駆動部

7, 132, 133, 151, 1102, 1112…無線基地局

8, 136…移动通信端末

9, 137…位置情報データベース

11…移动通信利用者

12…交通機械乗場

31…エレベータ運行管理部

33…巻き上げ機

34, 181, 182, 191, 192…かご

35…ホール

36…行き先階登録装置

37…昇降路

41, 51, 91, 143, 152, 1101, 111

1…無線ゾーン

52, 72…交通機械の進路

61…移動装置

92…移动通信利用者の到着階

121, 211…各階フロア

131…交換ノード

134, 135, 1011…位置登録エリア

141, 142…位置情報更新位置

11, 1111…非位置登録エリア

1114, 1115, 1116…狭域呼び出しエリア

1010, 1021, 1051…位置登録エリア

1055…狭域呼び出しエリア

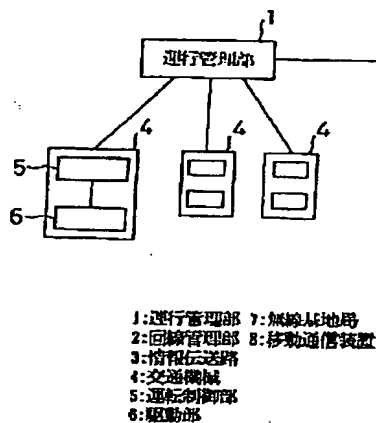
1031, 1061…無線ゾーン

1035, 1065…無線基地局

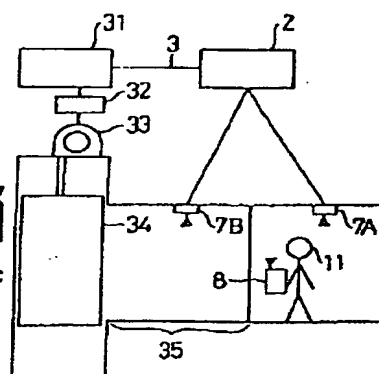
1040, 1070…移動体

\*

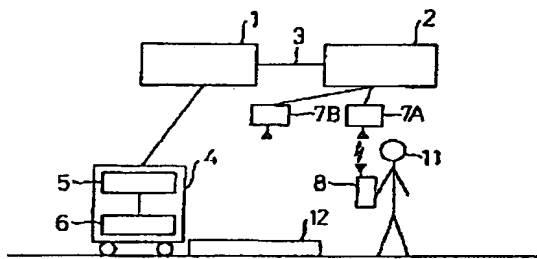
【図1】



【図3】

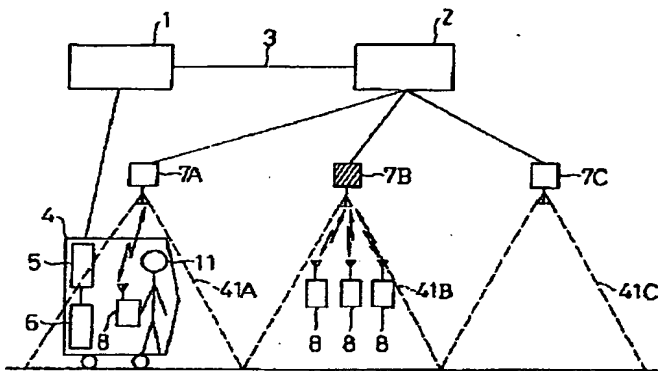


【図2】



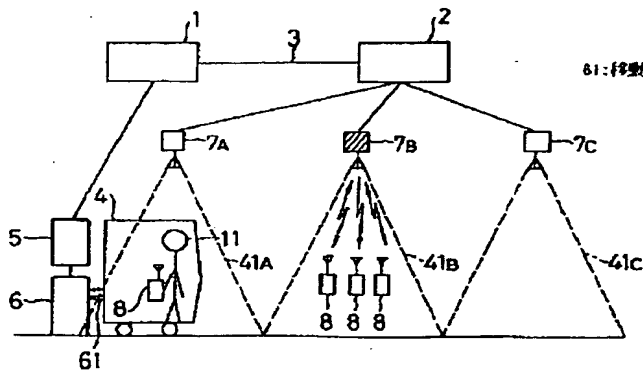
7A:無線基地局  
8a:乗場の無線基地局  
11:移動通信利用者  
12:交通機械乗場

【図4】



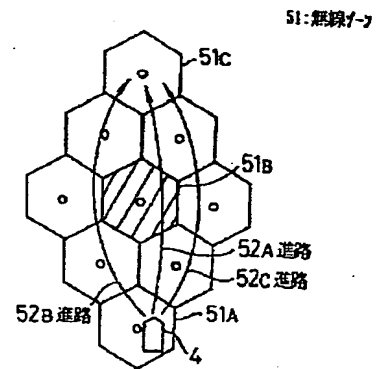
41:無線ゾーン

【図6】



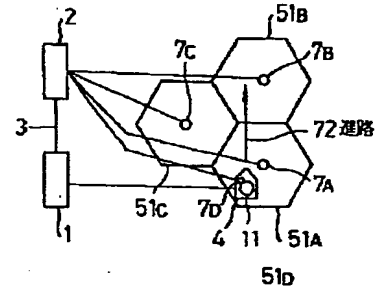
61:移動装置

【図5】

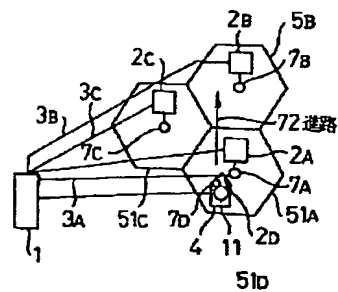


51:無線ゾーン

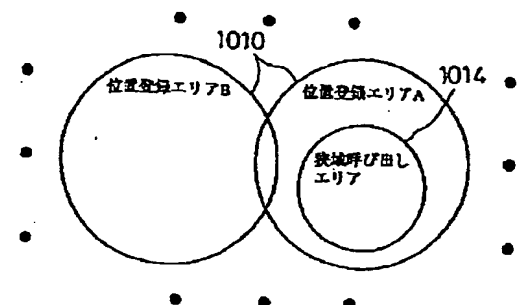
【図7】



【図8】

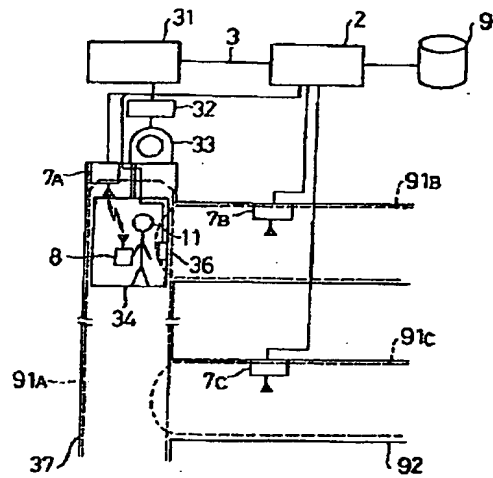


【図22】



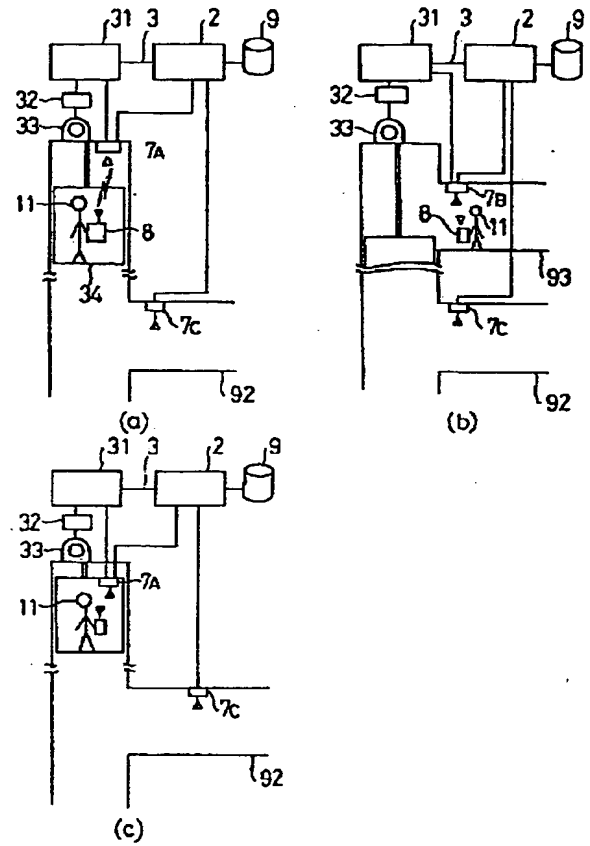


【図9】

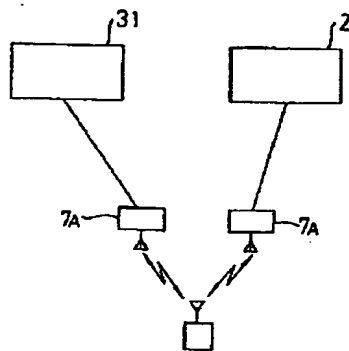


9: 行先登録装置  
 36: 位置登録装置  
 37: 昇降路  
 91A-c: 無線リンク  
 92: 到着階

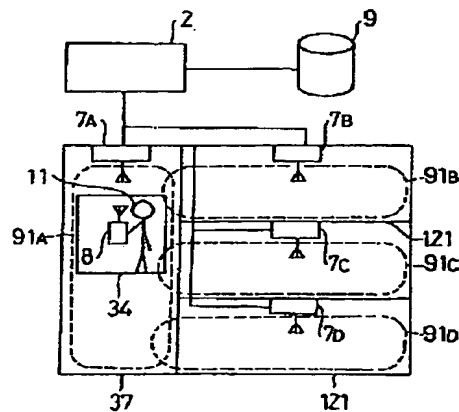
【図10】



【図11】

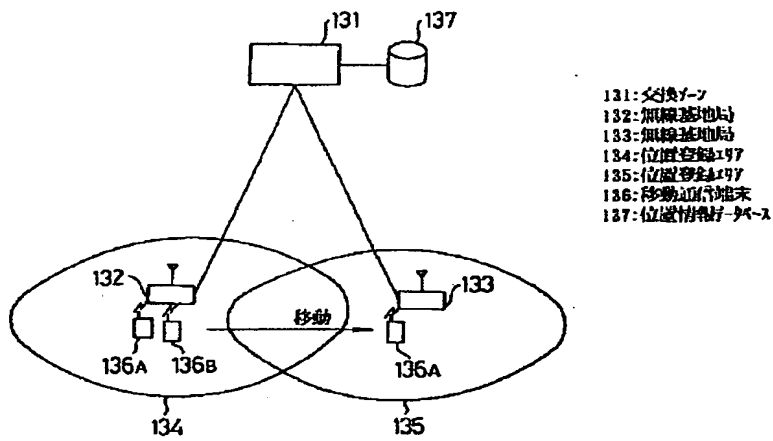


【図12】

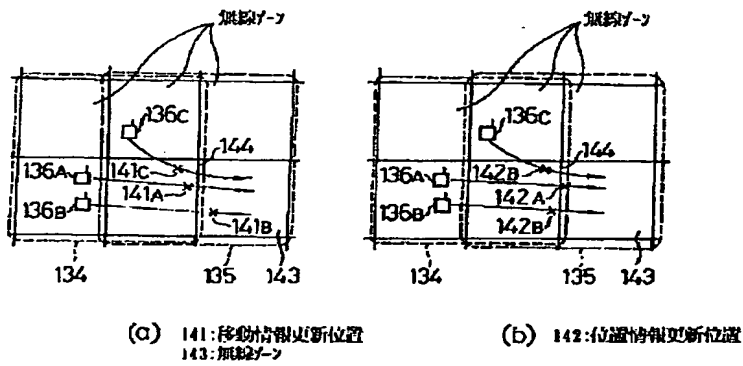


9: 位置情報データベース  
 91A-D: 無線リンク  
 92: 昇降路  
 121: 各階707

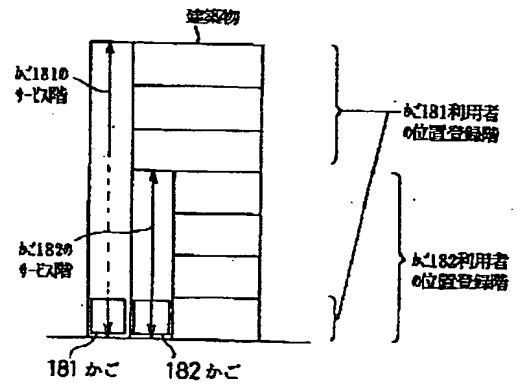
【図13】



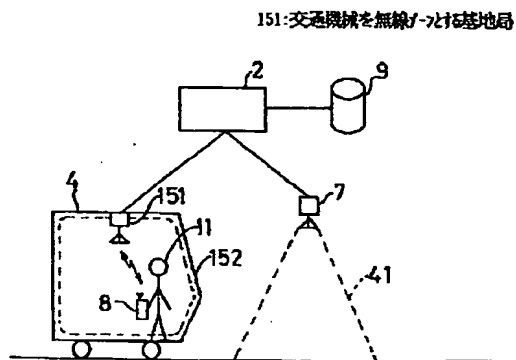
【図14】



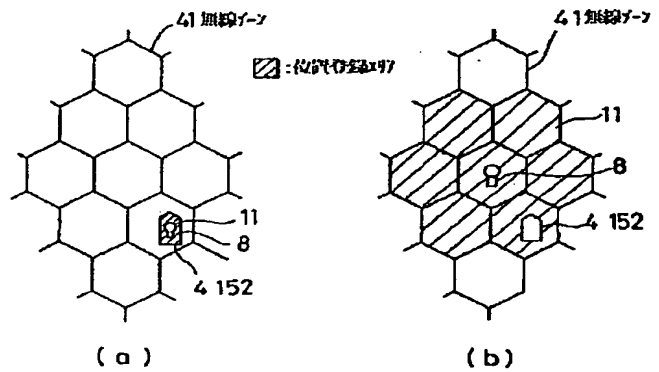
【図18】



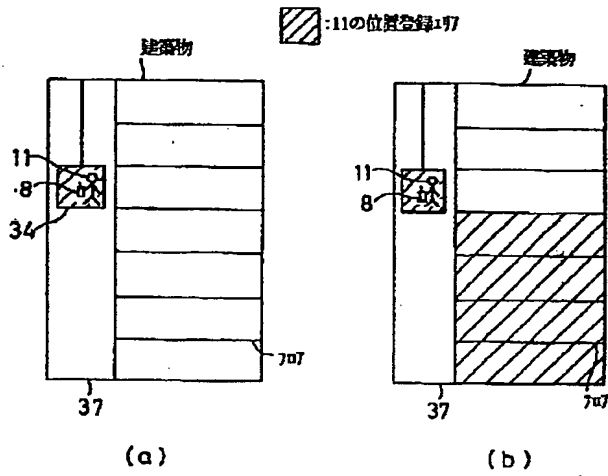
【図15】



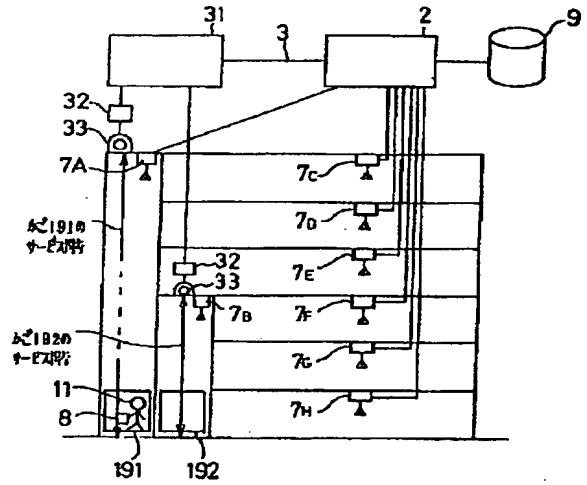
【図16】



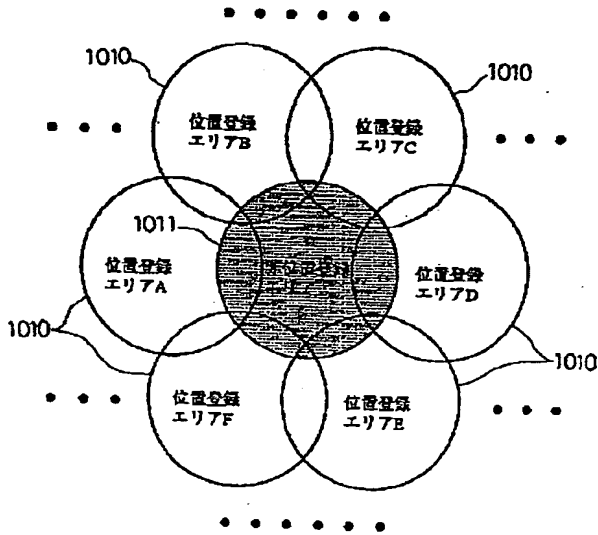
【図17】



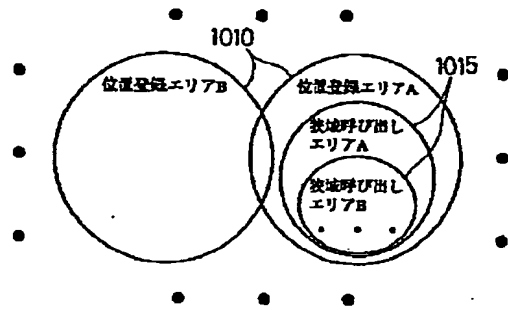
【図19】



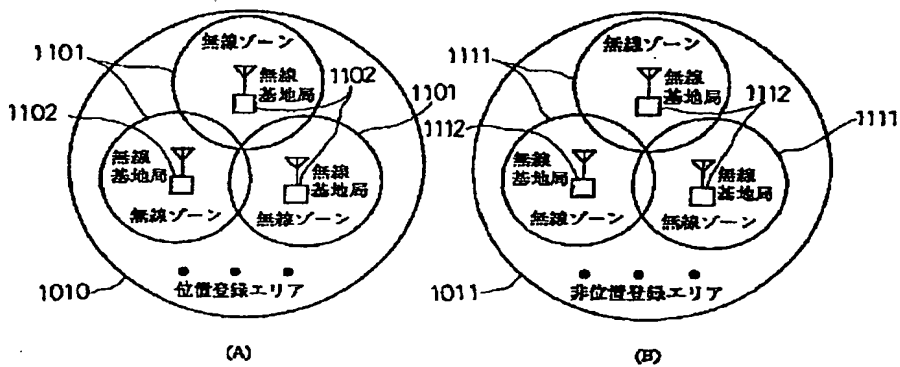
【図20】



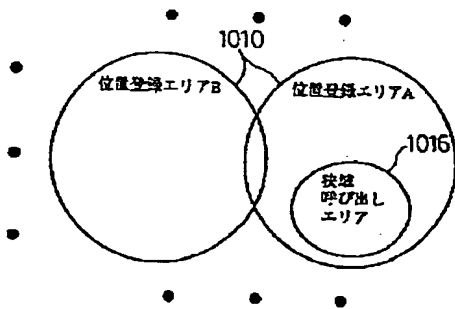
【図23】



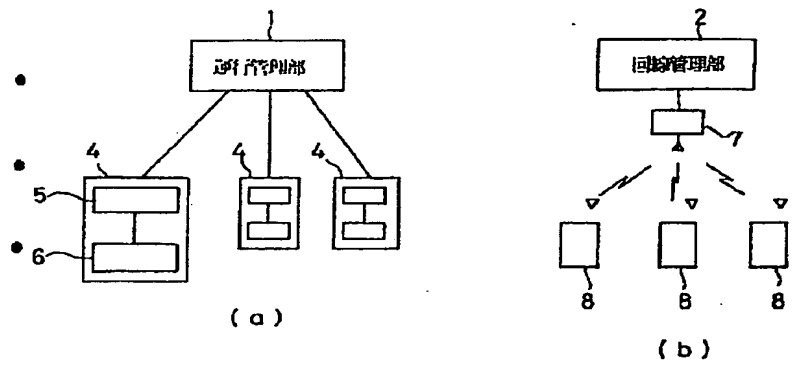
【図21】



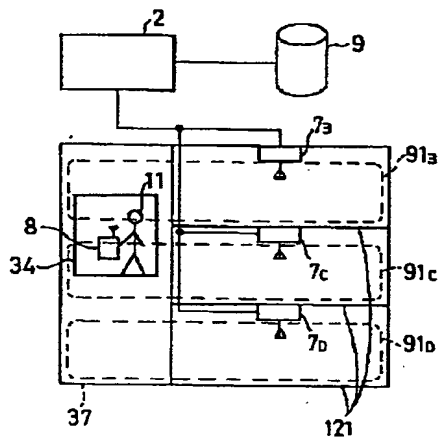
【図24】



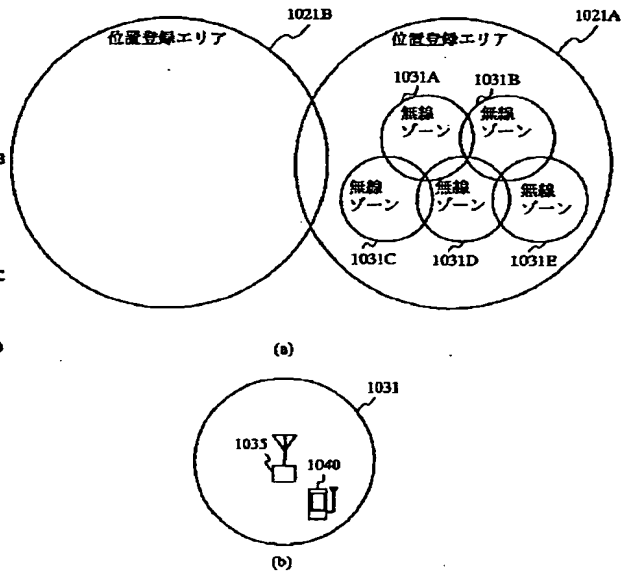
【図25】



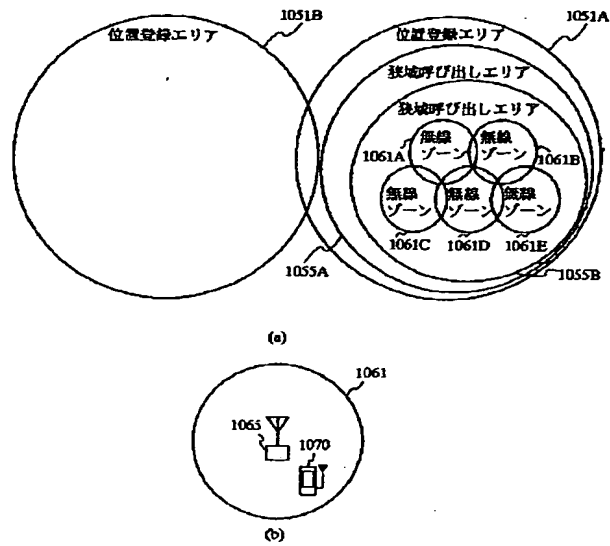
【図26】



【図27】



【図 28】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 B 7/26

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所